

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-33731

(43)公開日 平成9年(1997)2月7日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 2 B 6/00
B 2 4 B 19/00

識別記号 3 3 5

府内整理番号 F I
G 0 2 B 6/00
B 2 4 B 19/00

技術表示箇所
J

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全5頁)

(21)出願番号

特願平7-186893

(22)出願日

平成7年(1995)7月24日

(71)出願人 000231073

日本航空電子工業株式会社
東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(72)発明者 牟田口 清之
東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本
航空電子工業株式会社内

(74)代理人 弁理士 草野 卓 (外1名)

(54)【発明の名称】光ファイバ端面周縁の面取り加工方法とその装置及び砥石

(57)【要約】

【課題】面取りの作業効率を向上すると共に素線の破損を防止する。

【解決手段】多芯光ファイバ1の加工する端部の素線を露出させ、各先端部をクランプ11のV溝にクランプし、ボディの中心孔に第2の光ファイバ14が取付けられた円錐状砥石8をモータ2のシャフト3にひだだけ偏心して平行に固定し、光ファイバ14をシャフト3の孔を通して孔より僅かに突出するようにクランプし、砥石8のシャフトに対する偏心方向をX軸方向になるようにシャフトを回動調整し、多芯光ファイバ1を光源16に接続し、光ファイバ14より出射する光をパワーメータ18で測定し、指示値が最大となるようにXYZステージ7で被加工光ファイバを移動調整して第2の光ファイバ端面に調心し、被加工光ファイバをひだだけX軸方向に移動させてその光ファイバの軸線をシャフト3の軸線に合わせ、モータ2を回転させながら被加工光ファイバをY軸方向に移動させて、その端面周縁を面取り加工する。

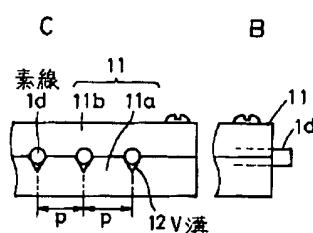
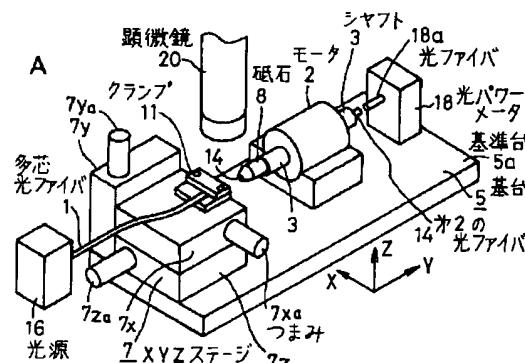


図1

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 加工すべき多芯光ファイバの先端を長さを揃えて切断し、その先端の被覆を所定長に亘って剥離して素線（コア及びクラッドより成る）を露出させ、その各光ファイバの先端部をクランプのY軸（Y軸とX軸とで作るXY平面を基準面に平行とする）に平行なV溝（一定のピッチを有する）へ、一端がV溝より所定長だけ突出するように固定し、ボディの中心孔に第2の光ファイバが嵌合、固定されている円錐状砥石をモータのY軸に平行なシャフトの一端部にひだり偏心して平行に固定し、第2の光ファイバの他端部を前記シャフトの軸線に沿って形成された孔を通して、シャフトの他端より僅かに突出するようにクランプし、前記円錐状砥石の前記シャフトに対する偏心方向がX軸（またはZ軸）方向に一致するようにシャフトを回転調整し、多芯光ファイバの他端を光源に接続し、前記第2の光ファイバの他端より出射する光量を光パワーメータで測定し（または第2の光ファイバの他端に光源より光を入射し、多芯光ファイバ他端の加工すべき1本を光パワーメータに接続し）、その光パワーメータの指示値が最大となるように、XYZステージにより被加工光ファイバを移動調整して第2の光ファイバ端面に調心し、前記XYZステージにより被加工光ファイバを-δ（δは前記偏心量）だけX軸（またはZ軸）方向に移動させて、その軸線をシャフトの軸線の位置に合わせ、前記モータを回転させ、前記XYZステージにより被加工光ファイバをY軸方向に移動させて、その端面周縁を面取り加工することを特徴とする、光ファイバ端面周縁の面取り加工方法。

【請求項2】 上面にXY平面に平行な基準面を有する基台と、その基台上に移動自在に取付けられたXYZステージと、円筒状シャフトの軸線がY軸に平行に所定の高さとなるように前記基台上に固定されたモータと、ボディの中心孔に多芯光ファイバと異なる第2の光ファイバが嵌合、固定され、前記モータのシャフトの先端部にひだり偏心して平行に取付けられ、第2の光ファイバの他端部がシャフトの軸線に沿って形成された孔を通して、他端より僅かに突出するようにクランプされた円錐状砥石と、前記基台上に移動自在に取付けられたXYZステージと、そのXYZステージ上に取付けられ、前記多芯光ファイバの各光ファイバの端面を前記砥石側に向けて、Y軸と平行なV溝で固定するクランプと、前記多芯光ファイバ（または第2の光ファイバ）の他端に光を入射する光源と、

2

前記第2の光ファイバ（または被加工光ファイバ）の他端より出射する光量を測定する光パワーメータと、被加工光ファイバ端面及び前記砥石周辺を拡大する顕微鏡と、

を具備する光ファイバ端面周縁の面取り加工装置。

【請求項3】 円筒状ボディの中心孔に光ファイバが嵌合、固定され、

そのボディの一端に円錐状の砥面が突出形成され、その砥面尖端の近傍に、前記光ファイバの一端の位置が合わされ、

10 使用時に、前記ボディの他端部がモータのシャフトの一端部に平行に取付けられ、前記光ファイバの他端部が前記シャフトの軸線に沿って形成された孔に嵌合、固定され、その光ファイバ端面がシャフトの他端より僅かに突出され、この状態でモータにより回転駆動されることを特徴とする砥石。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は光ファイバ端面周縁の面取り加工方法とその装置及び面取り加工に用いる砥石に関し、特に多芯光ファイバを対象にしている。

【0002】

【従来の技術】多芯光ファイバ1の各光ファイバ端面のクラッド1bの周縁（エッジ）を図4Cに示すように面取り加工する場合、モータ2のシャフト3の中心孔に多芯光ファイバ1を通し、シャフト3の先端に装着された光ファイバクランプ4でクランプし、面取り加工すべき1本の光ファイバの先端部の素線1d（コア1aとクラッド1bより成る）を基台5上に取付けられた素線ガイド6のガイド孔6aに回転自在に挿入し、そのガイド孔6aより僅かに突出したクラッド1bのエッジにXYZステージ7に取付けられた平面砥石8を当て、モータで光ファイバを回転させて研磨する。

【0003】研磨が終わると、光ファイバをガイド孔6aより抜き出し、次に面取りする光ファイバをガイド孔6aに差し込み上記と同様に研磨し、以後これを繰り返し行っていた。なお、ガイド孔に通した光ファイバ以外の光ファイバは図4Bに示すように研磨の邪魔にならないよう曲げられ、戻らないように紐9でクランプ4等に止められる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の面取り装置では、多芯光ファイバの1本ずつを素線ガイドに挿入または引抜き、また研磨する光ファイバ以外のものは湾曲させて紐で止めるなどの作業が必要で、面取り作業全体の効率が低い欠点があった。また、上記の挿入／引抜き及び曲げなどの作業中に誤って素線をガイドに当てたりして破損させる恐れがあった。

【0005】この発明の目的は、これら従来の問題を解消して、作業効率がよく、素線を破損させる恐れのない

面取り装置及び方法を提供しようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】

(1) 請求項1の面取り加工方法は、①加工すべき多芯光ファイバの先端を長さを揃えて切断し、その先端の被覆を所定長に亘って剥離して素線（コア及びクラッドより成る）を露出させ、②その各光ファイバの先端部をクランプのY軸（Y軸とX軸とで作るXY平面を基準面に平行とする）に平行なV溝（一定のピッチpを有する）へ、一端がV溝より所定長だけ突出するように固定し、③ボディの中心孔に第2の光ファイバが嵌合、固定されている円錐状砥石をモータのY軸に平行なシャフトの一端部にひだだけ偏心して平行に固定し、④第2の光ファイバの他端部をシャフトの軸線に沿って形成された孔を通して、シャフトの他端より僅かに突出するようにクランプし、⑤円錐状砥石のシャフトに対する偏心方向がX軸（またはZ軸）方向に一致するようにシャフトを回動調整し、⑥多芯光ファイバの他端を光源に接続し、第2の光ファイバの他端より出射する光量を光パワーメータで測定し（または第2の光ファイバの他端に光源より光を入射し、多芯光ファイバ他端の加工すべき1本を光パワーメータに接続し）、その光パワーメータの指示値が最大となるように、XYZステージにより被加工光ファイバを移動調整して、第2の光ファイバ端面に調心し、⑦XYZステージにより被加工光ファイバを $-δ$ （δは前記偏心量）だけX軸（またはZ軸）方向に移動させて、その軸線をシャフトの軸線の位置に合わせ、⑧モータを回転させ、XYZステージにより被加工光ファイバをY軸方向に移動させて、その端面周縁を面取り加工する。

【0007】(2) 請求項2の面取り加工装置は、上面にXY平面に平行な基準面を有する基台と、その基台上に移動自在に取付けられたXYZステージと、円筒状シャフトの軸線がY軸に平行に所定の高さとなるように基台上に固定されたモータと、ボディの中心孔に多芯光ファイバと異なる第2の光ファイバが嵌合、固定され、モータのシャフトの先端部にひだだけ偏心して平行に取付けられ、第2の光ファイバの他端部がシャフトの軸線に沿って形成された孔を通して、他端より僅かに突出するようくランプされた円錐状砥石と、基台上に移動自在に取付けられたXYZステージと、そのXYZステージ上に取付けられ、多芯光ファイバの各光ファイバの端面を砥石側に向けて、Y軸と平行なV溝で固定するクランプと、多芯光ファイバ（または第2の光ファイバ）の他端に光を入射する光源と、第2の光ファイバ（または被加工光ファイバ）の他端より出射する光量を測定する光パワーメータと、被加工光ファイバ端面及び砥石周辺を拡大する顕微鏡とより構成される。

【0008】(3) 請求項3の砥石は、円筒状ボディの中心孔に光ファイバが嵌合、固定され、そのボディの一端に円錐状の砥面が突出形成され、その砥面尖端の近傍

に、光ファイバの一端の位置が合わされる。使用時に、ボディの他端部がモータのシャフトの一端部に平行に取付けられ、光ファイバの他端部がシャフトの軸線に沿って形成された孔に嵌合、固定され、その光ファイバ端面がシャフトの他端より僅かに突出され、この状態でモータにより回転駆動される。

【0009】

【発明の実施の形態】この発明の実施例を図1～図3を参照して工程順に説明する。これらの図には図4と対応する部分に同じ符号を付けてある。

(1) 加工すべき多芯光ファイバの先端を長さを揃えて切断し、先端の被覆を所定長だけ剥離して素線を露出させる（従来の図4Cと同様である）。

【0010】(2) 多芯光ファイバ1の各光ファイバ1aの先端部を金属等より成るクランプ（下）11aのY軸（Y軸とX軸とで作るXY平面を基準面に平行とする）に平行なV溝12（一定のピッチpを有する）へ、各素線の一端がV溝12より所定長だけ突出するように配置し、上からゴム状弾性体より成るクランプ（上）11bで抑えつける。

【0011】(3) シャフト3の軸線LcがY軸に平行で、基台5の基準面5aより所定の高さになるように取付台15上にモータ2を保持する。図3に示すように円錐状砥石8をクランプ11側に向けてモータ2のシャフト3の一端部にひだだけ偏心して平行に固定する。円錐状砥石8は、円筒状ボディ8aの中心孔8bに第2の光ファイバ14が嵌合、固定され、そのボディ8aの一端に円錐状の砥面8cが突出形成され、その砥面尖端の近傍に、第2の光ファイバ14の一端の位置が合わされている。

【0012】(4) ボディ8aの他端より導出された第2の光ファイバ14の他端部をシャフト3の軸線に沿って形成された孔を通して、光ファイバクランプ（図4Aと同様）で固定する。光ファイバの先端はクランプより僅かに突出している。

(5) 円錐状砥石8のシャフト3に対する偏心方向がX軸（またはZ軸）方向に一致するようにシャフト3を回動調整する。その回動調整は顕微鏡20等で目視しながら行うことができる。

【0013】(6) 多芯光ファイバ1の他端を光源16に接続し、第2の光ファイバ14の他端より出射する光量を光パワーメータ18で測定し（または第2の光ファイバ14の他端に光源16より光を入射し、多芯光ファイバ1の他端の加工すべき1本を光パワーメータ18に接続し）、その指示値が最大となるように、XYZステージ7により多芯光ファイバ1を移動調整して、被加工素線1dの光軸（軸線）Laを対向する第2の光ファイバ14の光軸（砥石の軸線に等しい）Lbに合わせる（図2A）。

【0014】(7) XYZステージ7によってクランプ

11を $-\delta$ (δ は砥石8のシャフト3に対する偏心量)だけX軸(またはZ軸)方向に移動させて、被加工光ファイバの軸線L_aをシャフトの軸線L_cの位置に合わせる(図2B(イ))。

(8) 顕微鏡20で目視しながらXYZステージ7でク*

$$S = (\delta - a - b + w) / \tan \theta$$

だけ移動させる(図2B(ハ))。ここで

a: 被加工光ファイバ素線の半径

b: 円錐状砥石8の先端面の半径

w: 端面周縁の切削量

θ : 円錐状砥面のテーパ角

$$\tan \theta = x / S$$

$$\therefore S = x / \tan \theta$$

が成立する。xは図2Bより

$$x = \delta - a - b + w$$

と表せるので、(1)式が得られる。

【0017】(10)(9)で1本の光ファイバ1aの加工が終了したので、以下同様に加工すべき1本の光ファイバ毎に(6)～(9)を繰り返す。砥石8のボディ8aには炭素を含有した鉄系の金属やステンレス材料が用いられ、その円錐状の砥面8cには数10ミクロン程度のダイヤモンド砥粒が市販の結合剤で貼り付けてある。第2の光ファイバ14の先端の素線にフェルール22が接着固定され、そのフェルール22が中心孔8bの先端に圧入される。第2の光ファイバ14の先端は砥石の先端面8eの位置の近傍に合わされる。

【0018】

【発明の効果】この発明では多芯光ファイバ1は全ての

芯線の加工が済むまではクランプ11に固定されたままの状態であり、従来のようにガイド孔に挿入または引き★30

*ランプ11を砥石8側へ移動させ、被加工光ファイバの端面を砥石8先端のY軸方向の位置に合わせる(図2Bの(ロ)の位置)。

【0015】(9)モータで砥石8を回転させ、XYZステージ7でクランプ11を砥石8側に、

..... (1)

※ δ : 砥石8のシャフト3に対する偏心量である。

【0016】切削が終了した図2Bの(ハ)に示す状態では、

※

..... (2)

..... (3)

★抜いたり、湾曲させたりする必要がない。従って作業性が大幅に向上すると共に素線を破損させる恐れもない。

【図面の簡単な説明】

【図1】Aはこの発明の実施例を示す斜視図、B及びCはAのクランプ11の側面図及び正面図。

【図2】図1の被加工光ファイバ素線1dと砥石8の相対位置関係を示す平面図。

【図3】図1の砥石8とシャフト3を拡大して示した断面図。

【図4】Aは従来の光ファイバ端面周縁の面取り加工装置の平面図、BはAのクランプされた多芯光ファイバ1とその周辺を拡大して示した平面図、CはAの光ファイバ1aの先端部を拡大して示した平面図、DはAの素線ガイド6を拡大して示した正面図。

【図3】

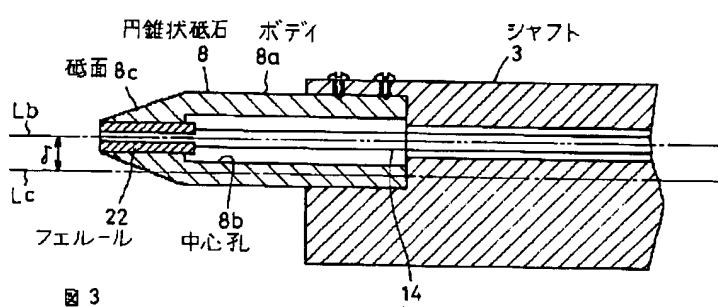
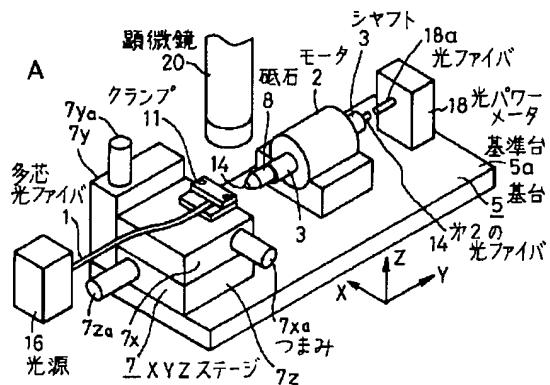


図3

【図1】



【図2】

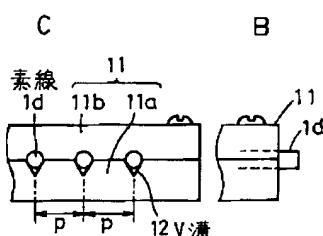
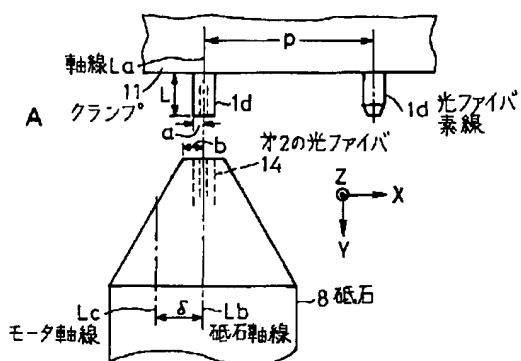


図1

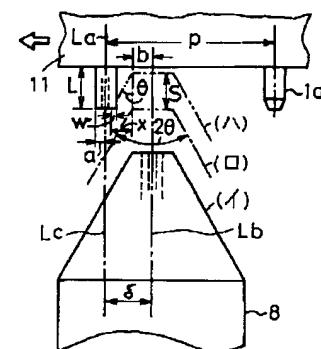


図2

【図4】

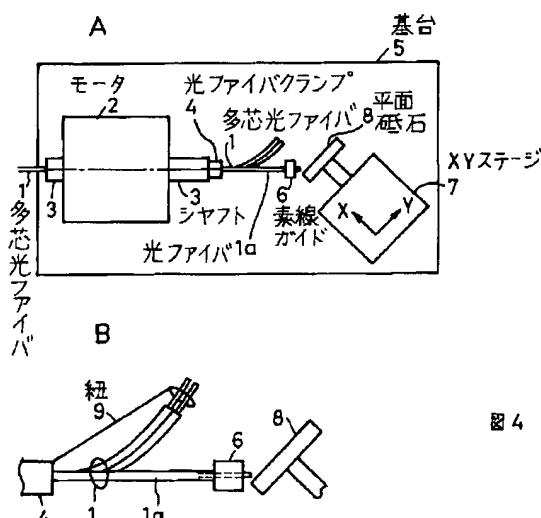
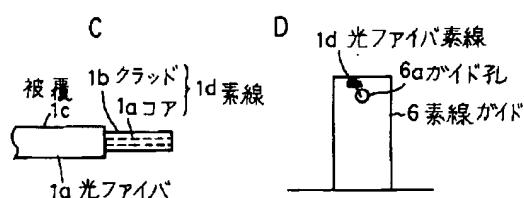


図4



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-033731

(43)Date of publication of application : 07.02.1997

(51)Int.Cl. G02B 6/00
B24B 19/00

(21)Application number : 07-186893 (71)Applicant : JAPAN AVIATION ELECTRON IND LTD

(22)Date of filing : 24.07.1995 (72)Inventor : MUTAGUCHI KIYOKUKI

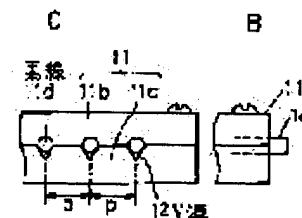
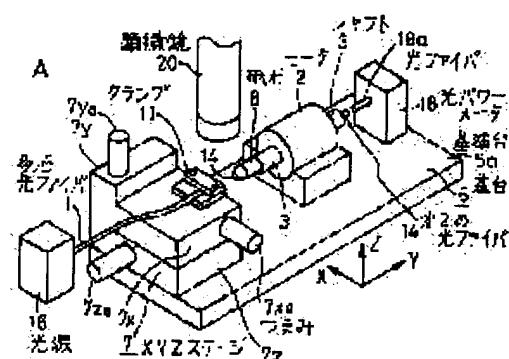
(54) METHOD, DEVICE, AND GRINDSTONE FOR CHAMFERING PERIPHERAL EDGE OF END SURFACE OF OPTICAL FIBER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the efficiency of chamfering and prevent the optical fiber from being broken.

SOLUTION: Optical fibers at an end part of a multiple optical fiber cable 1 to be machined are exposed and the respective tip parts are clamped in V grooves of a clamp 11; and a conical grindstone 8 fitted with a 2nd optical fiber 14 in the center hole of its body is fixed in parallel while made eccentric by δ from the shaft 3 of a motor 2, and the optical fiber 14 is passed through the hole of the shaft 3 and clamped slightly projecting from the hole.

The shaft is rotated and adjusted so that the direction of the eccentricity of the grindstone 8 with the shaft is an X-axial direction, and the multiple optical fiber cable 1 is connected to a light source 16; and light projecting from the optical fiber 14 is measured by a power meter 18, and the 2nd optical fiber end surface is aligned by moving and adjusting the optical fiber to be machined so that an indicated value becomes maximum. The optical fiber to be machine is moved by δ in the X-axial direction to align the axis of the optical fiber with the axis of the shaft L3, and while rotating the motor 2, the optical fiber to be machine is moved in a Y-axial direction to chamber its end surface peripheral edge.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 02.05.1997

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2949213

[Date of registration] 09.07.1999

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

DERWENT-ACC-NO: 1997-169419

DERWENT-WEEK: 199716

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Chamfer processing method for optical fibre -
involves
enlarging end face of processed optical fiber so as
to
perform chamfer processing to optical fibre using
grindstone

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON KOKU DENSHI KOGYO KK[NIAV]

PRIORITY-DATA: 1995JP-0186893 (July 24, 1995)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES
MAIN-IPC			
JP 09033731 A	February 7, 1997	N/A	005
G02B 006/00			

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	
APPL-DATE			
JP 09033731A	N/A	1995JP-0186893	July
24, 1995			

INT-CL (IPC): B24B019/00, G02B006/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 09033731A

BASIC-ABSTRACT:

The method involves clamping a termination strand of the multicore optical fibre (1) into the V-slot of the clamp (11). The cover at the termination side of the multicore optical fibre is peeled-off for predetermined length and is clamped to the V- slot of predetermined pitch. A motor (2) is fixed on the base unit consisting of a movable XYZ stage. A second optical fibre (14) is attached to the central hole of the shaft body (3) of the motor. The optical fibre is clamped such that it is projected through the hole of the shaft body.

A grindstone (8) in the shape of the core is installed nearby the second optical fibre. The end face of each optical fibre of multicore optical fiber is turned towards the grindstone side. The rotation adjustment of the motor shaft is performed so that it is turned towards the eccentric direction of the shaft of the grindstone.

A light source (16) projects light beam that is received by other end of the multicore optical fibre and the second optical fibre. The intensity of light radiated from the second optical fibre is measured by a power meter (18). The XYZ stage is moved so that the second optical fibre is aligned such that the power meter indicates a maximum value. The processed optical

**fibre is moved
along the Y direction of the XYZ stage. A microscope enlarges
the end face of
the processed optical fibre so that the chamfer processing of the
optical fibre
is performed using a grindstone.**

**ADVANTAGE - Prevents damage to optical fibre stand. Improves
operativity.**

Improves efficiency of chamfer processing.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/4

**TITLE-TERMS: CHAMFER PROCESS METHOD OPTICAL FIBRE
ENLARGE END FACE PROCESS
OPTICAL SO PERFORMANCE CHAMFER PROCESS
OPTICAL FIBRE GRINDSTONE**

DERWENT-CLASS: P61 P81 V07

EPI-CODES: V07-G01;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1997-139405

* NOTICES *

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention is especially aimed at the multicore optical fiber about the grinding stone used for the beveling processing method and equipment of an optical fiber end-face periphery, and beveling processing.

[0002]

[Description of the Prior Art] As shown in drawing 4 C, when beveling processing of the periphery (edge) of clad 1b of each optical fiber end face of the multicore optical fiber 1 is carried out, It clamps by the optical fiber clamp 4 equipped with the multicore optical fiber 1 by the feed hole of the shaft 3 of a motor 2 at the nose of cam of through and a shaft 3. It inserts in 6a free [rotation]. the guide of the strand guide 6 in which 1d (it consists of core 1a and clad 1b) of strands of the point of one optical fiber which should carry out beveling processing was attached on the pedestal 5 -- a hole -- the guide -- a hole -- 6a -- small -- a protrusion -- the flat-surface grinding stone 8 attached in the edge of clad 1b the bottom at X-Y stage 7 is applied, and by the motor, an optical fiber is rotated and it grinds

[0003] if polish finishes -- an optical fiber -- a guide -- a hole -- the optical fiber which extracts from 6a and is beveled next -- a guide -- a hole -- it inserted in 6a, ground like the above, and was carrying out by repeating this henceforth in addition, a guide -- it is bent, and optical fibers other than the optical fiber which it let pass to the hole are stopped by clamp 4 grade with a string 9 so that it may not return so that it may not become obstructive [polish], as shown in drawing 4 B

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] With conventional beveling equipment, things other than insertion or the optical fiber drawn out and ground incurvated every one of a multicore optical fiber to the strand guide, stopping with a string etc. needed to be worked and the low fault had the efficiency of the whole beveling. Moreover, there was a possibility of making a guide applying and damaging a strand accidentally during the work of the above-mentioned insertion / drawing, bending, etc.

[0005] The purpose of this invention solves the problem of these former, and working efficiency is good and tends to offer beveling equipment and a method without a possibility of damaging a strand.

[0006]

[Means for Solving the Problem]

(1) The beveling processing method of a claim 1 arranges length, and cuts the nose of cam of the multicore optical fiber which should be carried out ** processing. Continue and exfoliate covering at the nose of cam in predetermined length, and a strand (it consists of a core and clad) is exposed. The point of each of that optical fiber ** To a V groove (it has a fixed pitch) parallel to the Y-axis (XY flat surface made from a Y-axis and the X-axis is made parallel to datum level) of a clamp An end is fixed so that only predetermined length may project from a V groove, and the 2nd optical fiber fits into the feed hole of ** body. Only delta carries out eccentricity of the cone-like grinding stone currently fixed at the end section of a shaft parallel to the Y-axis of a motor, fix it in parallel, and it lets the hole formed along with the axis of a shaft in the other end of the ** 2nd optical fiber pass. Clamp so that it may project more slightly than the other end of a shaft, and rotation adjustment of the shaft is carried out so that the eccentric direction to the shaft of a ** cone-like grinding stone may be in agreement in the direction of the X-axis (or Z-axis). ** Connect the other end of a multicore optical fiber to the light source, and

measure the quantity of light which carries out outgoing radiation from the other end of the 2nd optical fiber with a light power meter (or incidence of the light is carried out to the other end of the 2nd optical fiber from the light source). So that one the multicore optical fiber other end should be processed may be connected to a light power meter and the indicated value of the light power meter may serve as the maximum. Carry out move adjustment of the processed optical fiber by the XYZ stage, and it aligns to the 2nd optical fiber end face. ** It is a processed optical fiber by the XYZ stage. - Only delta (delta is the aforementioned eccentricity) makes it move in the direction of the X-axis (or Z-axis). The axis is doubled with the position of the axis of a shaft, ** motor is rotated, a processed optical fiber is moved to Y shaft orientations by the XYZ stage, and beveling processing of the end-face periphery is carried out.

[0007] (2) The pedestal to which the beveling processing equipment of a claim 2 has datum level parallel to XY flat surface on the upper surface, The XYZ stage attached free [movement] on the pedestal, and the motor fixed on the pedestal so that the axis of a cylinder-like shaft might serve as predetermined height in parallel at the Y-axis, A multicore optical fiber and the 2nd different optical fiber fit in, and are fixed to the feed hole of the body, and carry out eccentricity only of delta to the point of the shaft of a motor, and it is attached in parallel, and lets the hole with which the other end of the 2nd optical fiber was formed along with the axis of a shaft pass. The cone-like grinding stone clamped so that it might project more slightly than the other end, and the XYZ stage attached free [movement] on the pedestal, The clamp which is attached on the XYZ stage, turns the end face of each optical fiber of a multicore optical fiber to a grinding-stone side, and is fixed by the V groove parallel to the Y-axis, It consists of the light source which carries out incidence of the light to the other end of a multicore optical fiber (or 2nd optical fiber), a light power meter which measures the quantity of light which carries out outgoing radiation from the other end of the 2nd optical fiber (or processed optical fiber), and a microscope to which a processed optical fiber end face and the grinding-stone circumference are expanded.

[0008] (3) An optical fiber is fitted in and fixed to the feed hole of the cylinder-like body, and cone-like **** projects at the end of the HODI, it is formed in it, and, as for the grinding stone of a claim 3, the position of the end of an optical fiber is together put near the **** tip. At the time of use, the other end of the body is attached in parallel with the end section of the shaft of a motor, the other end of an optical fiber is fitted in and fixed to the hole formed along with the axis of a shaft, the optical fiber end face is projected more slightly than the other end of a shaft, and a rotation drive is carried out by the motor in this state.

[0009]

[Embodiments of the Invention] The example of this invention is explained in order of a process with reference to drawing 1 - drawing 3. The same sign as drawing 4 and a corresponding portion is attached to these drawings.

(1) Length is arranged, cut the nose of cam of the multicore optical fiber which should be processed, and only predetermined length exfoliates covering at a nose of cam, and expose a strand (it is the same as that of the conventional drawing 4 C).

[0010] (2) Arrange the point of each optical fiber 1a of the multicore optical fiber 1 so that the end of each strand may project from V groove 12 to V groove 12 (it has the fixed pitch p) parallel to the Y-axis (XY flat surface made from the Y-axis and the X-axis is made parallel to datum level) of clamp (below) 11a which consists of a metal etc. only in predetermined length, and stop by clamp (above) 11b which consists of a top from a rubber-like elasticity object.

[0011] (3) The axis Lc of a shaft 3 is parallel to the Y-axis, and hold a motor 2 on a mount 15 so that it may become predetermined height from datum-level 5a of a pedestal 5. As shown in drawing 3, the cone-like grinding stone 8 is turned to a clamp 11 side, eccentricity only of delta is carried out to the end section of the shaft 3 of a motor 2, and it is fixed to it in parallel. The 2nd optical fiber 14 is fitted in and fixed to feed-hole 8b of cylinder-like body 8a, and cone-like **** 8c projects at the end of the body 8a, it is formed in it, and, as for the cone-like grinding stone 8, the position of the end of the 2nd optical fiber 14 is together put near the **** tip.

[0012] (4) it lets the hole formed along with the axis of a shaft 3 in the other end of the 2nd optical fiber 14 drawn from the other end of body 8a pass, and fix by the optical fiber clamp (drawing 4 A -- the same) The nose of cam of an optical fiber is projected more slightly than a clamp.

(5) Carry out rotation adjustment of the shaft 3 so that the eccentric direction to the shaft 3 of the cone-

like grinding stone 8 may be in agreement in the direction of the X-axis (or Z-axis). The rotation adjustment can be performed viewing in microscope 20 grade.

[0013] (6) Connect the other end of the multicore optical fiber 1 to the light source 16, and measure the quantity of light which carries out outgoing radiation from the other end of the 2nd optical fiber 14 with a light power meter 18 (or incidence of the light is carried out to the other end of the 2nd optical fiber 14 from the light source 16). So that one the other end of the multicore optical fiber 1 should be processed may be connected to a light power meter 18 and the indicated value may serve as the maximum Move adjustment of the multicore optical fiber 1 is carried out by the XYZ stage 7, and the optical axis (axis) La of 1d of processed strands is doubled with the optical axis (equal to the axis of a grinding stone) Lb of the 2nd optical fiber 14 which counters (drawing 2 A).

[0014] (7) By the XYZ stage 7, only - delta (eccentricity [as opposed to the shaft 3 of a grinding stone 8 in delta]) moves a clamp 11 in the direction of the X-axis (or Z-axis), and double the axis La of a processed optical fiber with the position of the axis Lc of a shaft (drawing 2 B (**)).

(8) Move a clamp 11 to a grinding-stone 8 side on the XYZ stage 7, viewing under a microscope 20, and double the end face of a processed optical fiber with the position of Y shaft orientations at grinding-stone 8 nose of cam (position of (**) of drawing 2 B).

[0015] (9) Rotate a grinding stone 8 by the motor and it is a grinding-stone 8 side about a clamp 11 in the XYZ stage 7. $S=(\delta-a-b+w)/\tan \theta$ (1)

**** movement is carried out (drawing 2 B (**)). here -- taper angle delta: of amount of cutting theta:cone-like **** of the radius w:end-face periphery of the apical surface of the radius b:cone-like grinding stone 8 of a processed [a:] optical fiber strand -- it is the eccentricity to the shaft 3 of a grinding stone 8

[0016] In the state which shows in (**) of drawing 2 B which cutting ended $\tan \theta=x/S$ therefore $S=x/\tan \theta$ (2)

It *****. x is drawing 2 B. $X=\delta-a-b+w$ (3)

Since it can express, (1) formula is obtained.

[0017] Since processing of optical fiber 1a of one was completed by (10) and (9), (6) - (9) is repeated for every one optical fiber it should be processed like the following. The metal and stainless steel material containing carbon of an iron system are used for body 8a of a grinding stone 8, and about several 10-micron diamond abrasive grain is stuck on ****8c of the shape of the cone by the commercial binder. Adhesion fixation of the ferrule 22 is carried out, and the ferrule 22 is pressed fit in the strand at the nose of cam of the 2nd optical fiber 14 at the nose of cam of feed-hole 8b. The nose of cam of the 2nd optical fiber 14 is together put near the position of apical surface 8e of a grinding stone.

[0018]

[Effect of the Invention] a state [that the multicore optical fiber 1 is fixed to a clamp 11 in this invention until processing of all core wires ends] -- it is -- the former -- like -- a guide -- it is not necessary to insert draw out to a hole or to incurvate it Therefore, while workability improves sharply, there is also no possibility of damaging a strand.

[Translation done.]